

**Apparatus for eliminating gas bubbles from medical liquid**

Patent Number: EP0728509  
Publication date: 1996-08-28  
Inventor(s): HEILMANN KLAUS (DE); KNIERBEIN BERND DR (DE)  
Applicant(s):: FRESSENIUS AG (DE)  
Requested Patent: ☐ EP0728509, A3, B1  
Application Number: EP19960102548 19960221  
Priority Number(s): DE19951006506 19950224  
IPC Classification: B01D19/00 ; A61M1/00  
EC Classification: B01D19/00P4B, A61M1/36C4  
Equivalents: ES2143100T, ☐ JP9000808

---

**Abstract**

---

The appts. for the separation of air bubbles from a medical fluid, esp. blood, has an inlet connection (6) along the longitudinal line of the cylindrical chamber (1). A flow guide (9) is at the inlet connection (6), with a flow tube (10) centrally along the chamber (1) line, leading to at least two flow guide tubes (12,13) which extend in a curve from the chamber axis into a tangent at the chamber wall. All the components are of an injection moulded transparent plastics material.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 728 509 A3

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:  
02.05.1997 Patentblatt 1997/18

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B01D 19/00, A61M 1/36,  
A61M 1/00

(43) Veröffentlichungstag A2:  
28.08.1996 Patentblatt 1996/35

(21) Anmeldenummer: 96102548.3

(22) Anmeldetag: 21.02.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FR GB IE IT LI LU NL SE

(30) Priorität: 24.02.1995 DE 19506506

(71) Anmelder: Fresenius AG  
D-61350 Bad Homburg v.d.H (DE)

(72) Erfinder:

- Heilmann, Klaus  
D-66606 St. Wendel (DE)
- Knierbein, Bernd, Dr.  
D-66606 St. Wendel (DE)

(74) Vertreter: Fuchs, Luderschmidt & Partner  
Abraham-Lincoln-Strasse 7  
65189 Wiesbaden (DE)

(54) **Vorrichtung zum Abscheiden von Luftblasen aus medizinischen Flüssigkeiten**

(57) Eine Vorrichtung zum Abscheiden von Luftblasen aus medizinischen Flüssigkeiten, insbesondere Blut, weist eine im wesentlichen kreiszylinderförmige Kammer (1) und einen in Längsrichtung der Kammer angeordneten Einlauf- und Auslaufstutzen (6, 7) auf. An den Einlaufstutzen (6) ist ein Strömungsleitbauteil (9) mit einem in Längsrichtung der Kammer verlaufenden zentralen Strömungsröhr (10) angeschlossen, das in zwei Strömungsleitrohre (12, 13) übergeht, die sich jeweils in einer Raumkurve aus der Kammerlängsrichtung in eine im wesentlichen tangential zur Wandung der Kammer verlaufende Richtung erstrecken. Die in den Einlaufstutzen (6) und das zentrale Strömungsröhr (10) des Strömungsleitbauteils (9) einströmende Flüssigkeit wird in den Strömungsleitrohren (12, 13) zunächst in radialer Richtung nach außen geleitet, um dann derart umgelenkt zu werden, daß die Flüssigkeit aus den Strömungsleitrohren (12, 13) in eine im wesentlichen tangential zur Wandung der Kammer (1) verlaufende Richtung ausströmt, wodurch eine schraubenlinienförmige Strömung induziert wird. Das Strömungsleitbauteil (9) ermöglicht somit eine koaxiale Anordnung von Einlauf- und Auslaufstutzen, ohne daß auf die Vorteile des Grundkonzepts, nämlich die Strömung in der Kammer schraubenlinienförmig auszubilden, verzichtet werden muß. Aufgrund seiner Ausbildung läßt sich das Strömungsleitbauteil (9) auf einfache Weise als Spritzgußteil aus herkömmlichen, vorzugsweise transparentem Kunststoff in großen Stückzahlen herstellen.

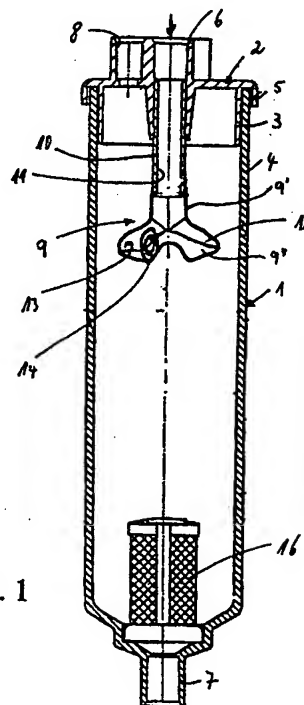
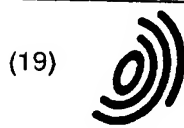


Fig. 1

EP 0 728 509 A3



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 728 509 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
28.08.1996 Patentblatt 1996/35

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B01D 19/00, A61M 1/00

(21) Anmeldenummer: 96102548.3

(22) Anmeldetag: 21.02.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FR GB IE IT LI LU NL SE

(30) Priorität: 24.02.1995 DE 19506506

(71) Anmelder: Fresenius AG  
D-61350 Bad Homburg v.d.H (DE)

(72) Erfinder:  
• Heilmann, Klaus  
D-66606 St. Wendel (DE)  
• Knierbein, Bernd, Dr.  
D-66606 St. Wendel (DE)

(74) Vertreter: Fuchs, Luderschmidt & Partner  
Abraham-Lincoln-Strasse 7  
65189 Wiesbaden (DE)

(54) **Vorrichtung zum Abscheiden von Luftblasen aus medizinischen Flüssigkeiten**

(57) Eine Vorrichtung zum Abscheiden von Luftblasen aus medizinischen Flüssigkeiten, insbesondere Blut, weist eine im wesentlichen kreiszylinderförmige Kammer (1) und einen in Längsrichtung der Kammer angeordneten Einlauf- und Auslaufstutzen (6, 7) auf. An den Einlaufstutzen (6) ist ein Strömungsleitbauteil (9) mit einem in Längsrichtung der Kammer verlaufenden zentralen Strömungsrohr (10) angeschlossen, das in zwei Strömungsleitrohre (12, 13) übergeht, die sich jeweils in einer Raumkurve aus der Kammerlängsrichtung in eine im wesentlichen tangential zur Wandung der Kammer verlaufende Richtung erstrecken. Die in den Einlaufstutzen (6) und das zentrale Strömungsrohr (10) des Strömungsleitbauteils (9) einströmende Flüssigkeit wird in den Strömungsleitrohren (12, 13) zunächst in radialer Richtung nach außen geleitet, um dann derart umgelenkt zu werden, daß die Flüssigkeit aus den Strömungsleitrohren (12, 13) in eine im wesentlichen tangential zur Wandung der Kammer (1) verlaufende Richtung ausströmt, wodurch eine schraubenlinienförmige Strömung induziert wird. Das Strömungsleitbauteil (9) ermöglicht somit eine koaxiale Anordnung von Einlauf- und Auslaufstutzen, ohne daß auf die Vorteile des Grundkonzepts, nämlich die Strömung in der Kammer schraubenlinienförmig auszubilden, verzichtet werden muß. Aufgrund seiner Ausbildung läßt sich das Strömungsleitbauteil (9) auf einfache Weise als Spritzgußteil aus herkömmlichen, vorzugsweise transparentem Kunststoff in großen Stückzahlen herstellen.

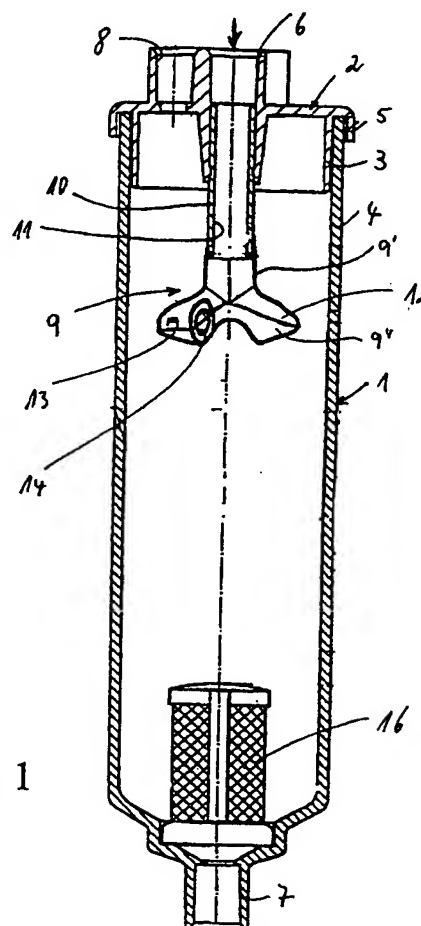


Fig. 1

tung erstrecken. Die einströmende Flüssigkeit wird in den Strömungsleitrohren zunächst in radialer Richtung nach außen geleitet, um dann derart umgelenkt zu werden, daß die Flüssigkeit aus den Strömungsleitrohren in einer im wesentlichen tangential zur Wandung der Kammer verlaufenden Richtung ausströmt, wodurch die gewünschte schraubenlinienförmige Strömung induziert wird.

Das Strömungsleitbauteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung, das auch als Einlaufverteiler bezeichnet werden kann, läßt sich aufgrund seiner Ausbildung mit den Einströmungsrohren auf einfache Weise als Spritzgußteil aus herkömmlichem, vorzugsweise transparentem Kunststoff in großen Stückzahlen herstellen.

Das Strömungsbauteil ermöglicht es, einen in Längsrichtung der Kammer angeordneten Einlaufstutzen vorzusehen, ohne daß auf die Vorteile des Grundkonzepts, nämlich die Strömung in der Kammer schraubenlinienförmig auszubilden, verzichtet werden muß. Das zentrale Leitrohr des Strömungsleitbauteils kann dabei an dem Einlaufstutzen der Kammer angeschlossen sein, z.B. in den rohrförmigen Einlaßstutzen passend eingesetzt sein. Es ist aber auch möglich, daß das zentrale Strömungsrohr einstückiger Bestandteil des Einlaufstutzens ist.

Mit den Strömungsleitrohren ermöglicht das Strömungsleitbauteil eine kontinuierliche, Stöße weitgehend vermeidende Strömungsführung, so daß in der zu entgasenden Flüssigkeit ein gleichmäßiges Strömungsprofil erzeugt wird. Dies führt zu niedrigen und gleichmäßigen Schubspannungen, so daß das Abscheiden von Luftblasen aus Blut mit einer minimalen Blutschädigung verbunden ist.

Das Strömungsleitbauteil weist vorzugsweise zwei Strömungsleitrohre auf, die derart angeordnet sind, daß deren Öffnungen in entgegengesetzte Richtungen weisen. Dadurch wird erreicht, daß sich die beiden Strömungen nicht überlagern und Verwirbelungen im Bereich des Strömungsbauteils vermieden werden.

Um die Herstellung des Strömungsleitbauteils weiter zu vereinfachen, besteht dieses vorteilhafterweise aus zwei Teilstücken. Das erste Teilstück umfaßt vorzugsweise das zentrale Strömungsrohr und die obere Hälfte der Strömungsleitrohre und das zweite Teilstück die untere Hälfte der Strömungsleitrohre. Alternativ ist es aber auch möglich, das Strömungsbauteil aus zwei Längshälften zusammenzusetzen. Die beiden Teilstücke lassen sich im Spritzgußverfahren in entsprechenden Formen besonders einfach fertigen. Später können die Teilstücke unter Ausbildung der Strömungsleitkanäle zusammengesetzt werden, in denen die Flüssigkeit umgelenkt wird. Hierzu ist die eine Hälfte des Strömungsleitbauteils zweckmäßigerweise mit Stiften versehen, die beim Zusammendrücken der beiden Teilstücke in entsprechende Ausnehmungen der anderen Hälfte greifen. Die Teilstücke können auch miteinander verklebt werden.

Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf die Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemä-

ßen Vorrichtung zum Abscheiden von Luftblasen aus medizinischen Flüssigkeiten beschrieben.

Es zeigen:

- 5 Fig. 1 den Luftabscheider in teilweise geschnittener Darstellung,
- Fig. 2 das Strömungsleitbauteil des Luftabscheiders in der Seitenansicht,
- 10 Fig. 3 das obere und untere Teilstück des Strömungsbauteils in der Seitenansicht vor dem Zusammensetzen,
- 15 Fig. 4 eine Ansicht des unteren Teilstücks des Strömungsbauteils aus der Richtung des Pfeils IV von Fig. 3,
- Fig. 5 das untere Teilstück des Strömungsleitbauteils von Fig. 4 in der Draufsicht, und
- 20 Fig. 6 das aus zwei Längshälften zusammengesetzte Strömungsleitbauteil in teilweise geschnittener, perspektivischer Darstellung.
- 25

Fig. 1 zeigt den senkrecht angeordneten Luftabscheider in teilweise geschnittener Darstellung. Der Luftabscheider weist eine im wesentlichen kreiszylinderförmige Kammer 1 auf, die an ihrem oberen Ende mit einem Deckel 2 verschlossen ist, der mit einem zylindrischen Flansch 3 und einem umlaufenden, die Wand 4 des Behälters 1 übergreifenden Rand 5 versehen ist.

Im Zentrum des Deckels 2 ist ein Einlaufstutzen 6 zum Anschluß einer nicht dargestellten Zuführleitung und am unteren Ende des Behälters ist ein Auslaufstutzen 7 zum Anschluß einer nicht dargestellten Ablaufleitung angeordnet, die jeweils einen Innendurchmesser aufweisen, der zusammen mit dem Durchmesser der einzufügenden Anschlußschläuche eine Preßpassung bilden. Der Einlaufstutzen 6 ist einstückig mit dem Deckel 2 ausgebildet. Neben dem Einlaufstutzen 6 befindet sich am Behälterdeckel 2 ein weiterer Stutzen 8 zum Anschluß eines Druckschlauches.

Stromabwärts des Einlaufstutzens 6 ist ein Strömungsleitbauteil 9 angeordnet, das im folgenden unter Bezugnahme auf die Fig. 2 bis 5 im einzelnen beschrieben wird.

Das Strömungsleitbauteil 9 weist ein zentrales, in Längsrichtung der Kammer angeordnetes Strömungsrohr 10 mit einem zentralen Strömungskanal 11 auf, das passend in den Einlaufstutzen 6 des Behälterdeckels 2 eingesetzt ist. Das zentrale Strömungsrohr 10 geht in zwei Strömungsleitrohre 12, 13 über, die einstückiger Bestandteil des zentralen Strömungsrohrs 10 und bezüglich der Längsachse des Strömungsrohres symmetrisch ausgebildet sind. Zur Verdeutlichung zeigt Fig. 1 das obere Teilstück des zentralen Strömungsrohrs 10 in geschnittener Darstellung, während das untere

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Strömungsleitbauteil (9) aus mindestens zwei Teilstücken (9', 9'') besteht.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das erste Teilstück (9') das zentrale Strömungsrohr (10) und die obere Hälfte der Strömungsleitrohre (12, 13) und das zweite Teilstück (9'') die untere Hälfte der Strömungsleitrohre (12, 13) umfaßt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das erste Teilstück (9') die eine Hälfte des zentralen Strömungsrohres (10) und jeweils die eine Hälfte der Strömungsleitrohre (12, 13) und das zweite Teilstück (9'') die andere Hälfte des zentralen Strömungsrohres (10) und jeweils die andere Hälfte der Strömungsleitrohre (12, 13) umfaßt.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Teilstücke (9', 9'') des Strömungsleitbauteils (9) zusammensetzbar sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Teilstück (9', 9'') des Strömungsbauteils (9) mit Stiften (17, 17') versehen ist, die in entsprechenden Ausnehmungen (18, 18') des anderen Teilstücks (9', 9'') sitzen.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kammer (1) im wesentlichen senkrecht angeordnet ist.

40

45

50

55

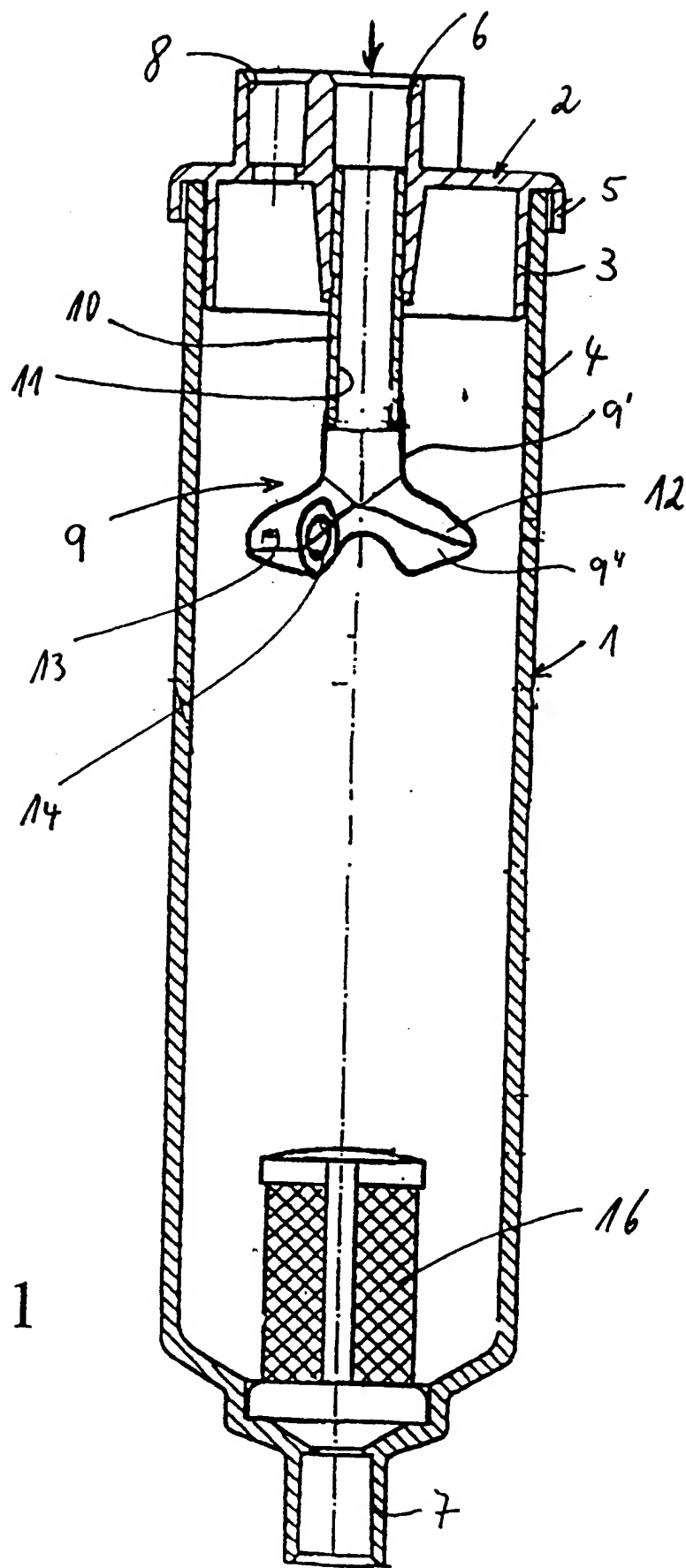


Fig. 1

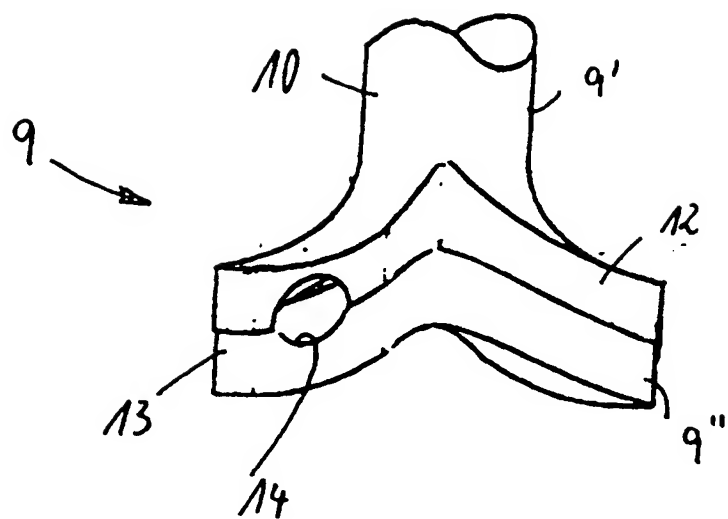


Fig. 2

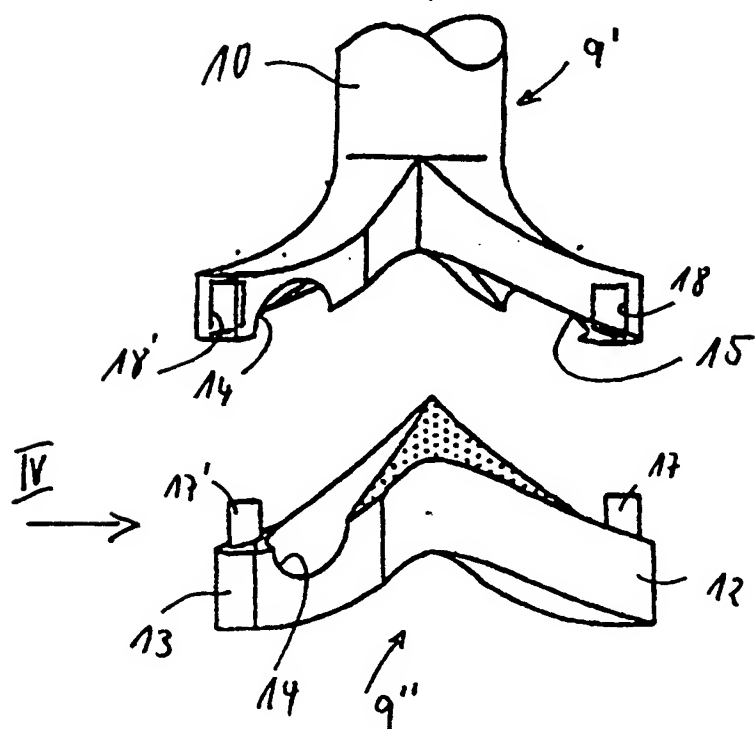


Fig. 3

Fig. 4

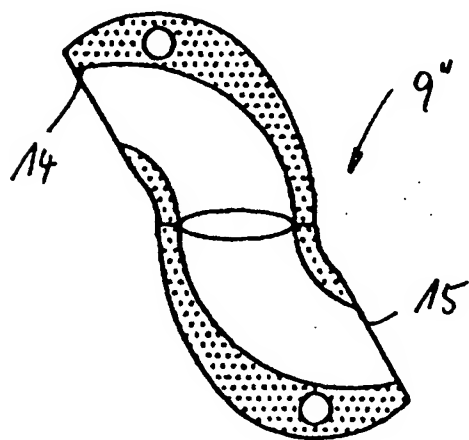
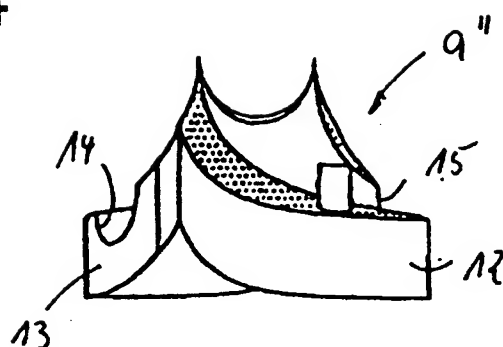


Fig. 5



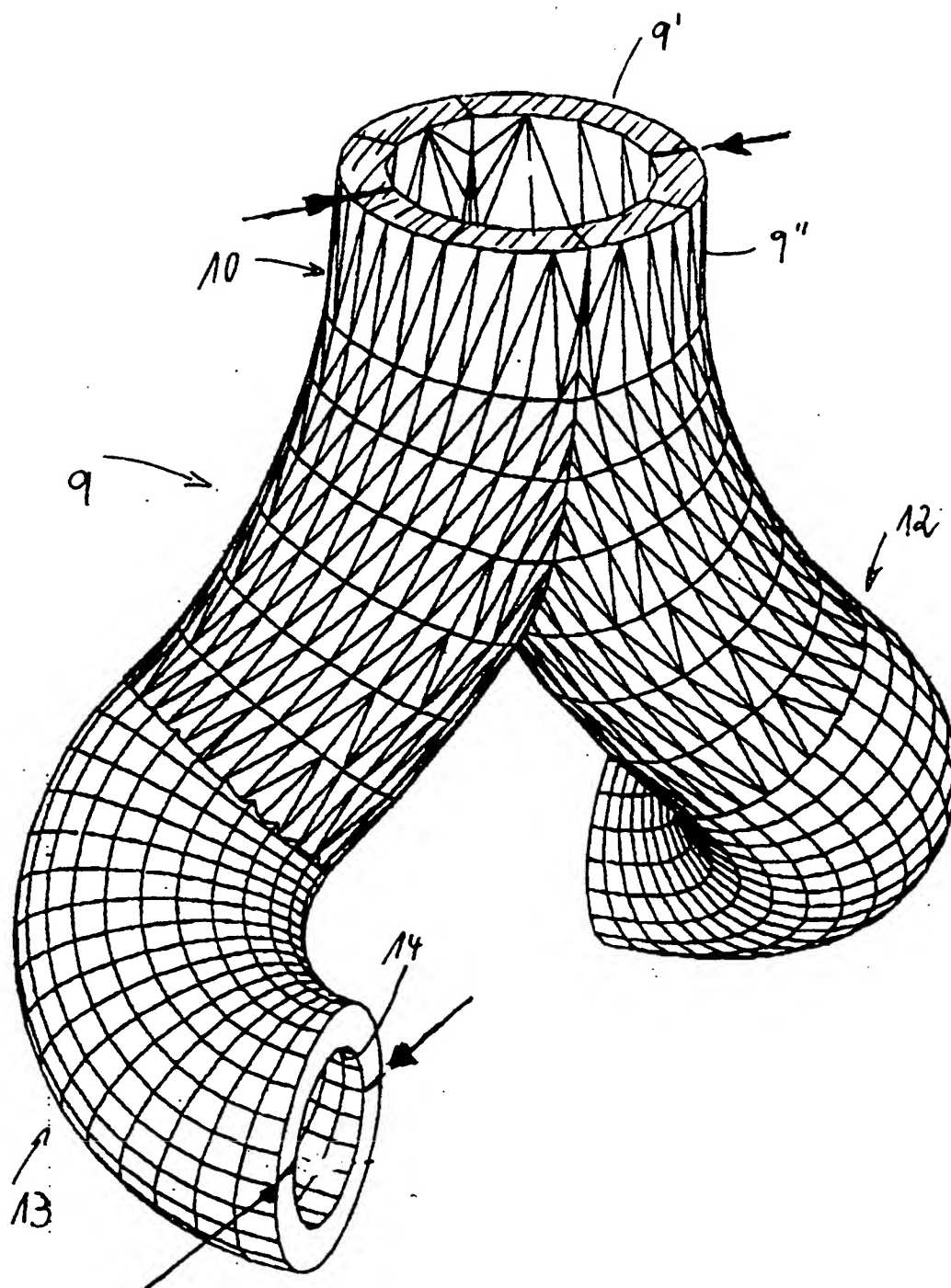


Fig. 6



Creation date: 09-30-2003  
Indexing Officer: DASMELLASH - DAWIT ASMELLASH  
Team: OIPEBackFileIndexing  
Dossier: 10067759

Legal Date: 05-21-2003

No.	Doccode	Number of pages
1	CTNF	7
2	892	1
3	1449	1

Total number of pages: 9

Remarks:

Order of re-scan issued on .....